Kleptoparazitizam: ima li ''opsesivnih kradljivaca'' u životinjskom svijetu?

Telenta, Nina

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:706114

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-23**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

BIOLOŠKI ODSJEK

Kleptoparazitizam: ima li "opsesivnih kradljivaca" u životinjskom svijetu?

Kleptoparasitism: are there "obssesive stealers" in the animal world?

Nina Telenta

Preddiplomski studij biologije (Undergraduate Study of Biology)

Mentor: prof.dr.sc. Ivančica Ternjej

Zagreb, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD.....2
2. EKOLOŠKE I BIHEVIORALNE ZNAČAJKE KLEPTOPARAZITIZMA.....3
3. REAKCIJA DOMAĆINA NA PRISUSTVO KLEPTOPARAZITA.....4
4. PRIMJERI KLEPTOPARAZITSKIH INTERAKCIJA- OBLIGATNI I FAKULTATIVNI KLEPTOPARAZITIZAM.....4
5. ZAKLJUČAK.....10
6. LITERATURA.....11
7. SAŽETAK.....13
8. SUMMARY.....13

1. UVOD

Kleptoparazitizam je vid kompeticije u kojoj predator uzima već nabavljenu hranu (plijen) od druge jedinke. Kleptoparazit po definiciji mora imati određenu korist od domaćina, a domaćin mora biti negativno pogođen gubitkom hrane Važno je napomenuti kako domaćin trpi štetu samo gubitkom hrane, dakle kleptoparazit ne ozljeđuje domaćina niti domaćin ima druge negativne posljedice osim gubitka hrane. Iako se kleptoparazitizam najčešće pojavljuje između različitih vrsta, u nekim slučajevima primijećen je i kao intraspecijska interakcija. Kod različitih pripadnika životinjskog svijeta primijećen je ovaj odnos no najveći broj „kradljivaca“ zabilježen je u razredu ptica (Aves). Kleptoparazitske interakcije ovise o vremenu koje protekne između krađe i otkrića te o stupnju interakcije između lopova i domaćina. Česti kleptoparaziti na našim obalama su galebovi, a njihova sklonost kleptoparazitizmu djelomično proizlazi iz činjenice da nisu sposobni sami uloviti ribu sa morskog dna, odnosno zaroniti poput nekih drugih ptica (Brockmann & Barnard 1979).

Krađa materijala za pravljenje gnijezda ili polaganje jaja u tuđa gnijezda često se pogrešno nazivaju kleptoparazitizmom. Primjerice, kleptoparazitske pčele koje se nazivaju "pčelama-kukavicama" ne kradu hranu od svojih domaćina, ali kradu materijale za pravljenje gnijezda te polažu jaja u košnice drugih pčela. Njihove ličinke se razviju prije ličinki domaćina te ih pojedu, a istovremeno su one (odrasle jedinke) predatori i na njihovim jajima. Pojmovi kao što su "krađa" i "pljačka" koriste se za opisivanje agresivnog ponašanja nekih pčela koje kradu polen i med drugih kolonija pri čemu mogu razoriti koloniju domaćina. Ove agresivne pčele mogu u svojim napadima ubiti i ličinke, kao i odrasle jedinke. Stoga se izbjegava naziv kleptoparazitizam za ovakvu vrstu predatorstva te se koristi izraz "kleptobioza". Kleptobioza je također svojstvena nekim vrstama mrava u zadružnim zajednicama. (Richard, Dejean, Lachaud 2004; Silveira, Pompeu 2005).

U ovom radu ćemo istražiti ponašanje različitih kleptoparazitskih vrsta i njihovih domaćina te pokušati utvrditi mogu li se neki od njih zaista nazvati "opsesivnim kradljivcima".

2. EKOLOŠKE I BIHEVIORALNE ZNAČAJKE KLEPTOPARAZITIZMA

Postoji nekoliko uvjeta koji definiraju odnos kleptoparazita i domaćina i koji su zajednički svim kleptoparazitima u životinjskom carstvu:

1) Kleptoparaziti su uglavnom oportunisti koji se hrane tuđom hranom kada im se za to ukaže prilika. Primjer su brojne morske ptice koje se hrane uglavnom nakon sezone gniježđenja jer u to vrijeme potencijalna žrtva nosi velike količine hrane natrag partneru ili potomcima.

2) Kleptoparaziti se većinom nalaze na mjestima velikih populacija potencijalnih žrtvi. Ovo pravilo ne vrijedi za manje pokretne životinje poput morskih zvjezdača ili mnogočetinaša. Oni mogu cijeli svoj životni vijek provesti kradući hranu od nekoliko ili samo jednog domaćina.

3) Kleptoparazit također mora imati značajnu prehrambenu korist od svoje žrtve jer se on prilikom krađe izlaže riziku od ozljede, kao i velikom gubitku energije koju potroši slijedeći svoju žrtvu. Primjerice, neki pauci izlažu se većem riziku koju nosi krađa ako su u prilici ukrasti veću količinu žrtvinog plijena.

4) Za životinje koje odmah konzumiraju plijen ne postoji opasnost kleptoparazitizma. Najpogodnije žrtve kradljivaca su one životinje koje transportiraju i skladište hranu. To su najčešće brojni pripadnici reda Coleoptera, primjerice balegari koji skladište svoju hranu (kuglice izmeta) na koje kasnije odlažu jajašca. Ličinke se nakon izlijeganja hrane tim kuglicama.

5) Za kleptoparazite iznimno je važno brzo uočiti plijen i izbjeći nepotrebno gubljenje vremena potrebnog da se locira žrtva. Pticama, najčešćim kleptoparazitima, najvažniji je vid. Neke druge životinje, primjerice brojni beskralježnjaci, koriste mehanički i kemijski podražaj kako bi pronašle žrtvu. Kemijski signali i vibracije posebno su važni u vodenom okruženju (Brockmann & Barnard 1979; Iyengar,2008).

3. REAKCIJA DOMAĆINA NA PRISUSTVO KLEPTOPARAZITA

- Mnogi domaćini se aktivno bore protiv kleptoparazita ili pokušaju kleptoparazita staviti u neugodan položaj, međutim postoje domaćini koji iz nekog nepoznatog razloga ne reagiraju na prisutnost kleptoparazita ili izabiru podijeliti hranu bez borbe. Mala veličina pojedinih kleptoparazita doprinosi njihovoj uspješnoj krađi jer ih domaćini ne uspiju detektirati na vrijeme. Međutim, ako je kleptoparazit dovoljno velik da jede isti plijen kao i njegov domaćin detekcija kradljivca trebala bi biti neizbježna. U svakom slučaju, ako domaćin ne posjeduje sposobnost da brzo i efikasno probavi plijen, preostaje mu da se sa potencijalnim kradljivcem suoči na neki od načina;

- Domaćin se može ''osvetiti'' kleptoparazitu. Domaćin kradljivcu može nanijeti teške ozljede ili ga čak i ubiti. Ptice koje kradu hranu od većih, predatorskih ptica ili pauci koji kradu hranu od većih paukova riskiraju da postanu njihov novi plijen.

- Kleptoparazitizam također može značajno potaknuti i suradnju kod nekih jedinki domaćina. Veliki afrički mesojedi poput lavova mogu se udružiti i povećati ulov kako bi umanjili gubitak plijena od najčešćih kradljivaca - hijena.

- Neki domaćini, naprotiv, ne predstavljaju nikakvu prijetnju kleptoparazitima tj. čini se da su vrlo tolerantni prema takvom ponašanju. Nedostatak reakcije od strane domaćina može jednostavno značiti da su neki domaćini nesposobni efektivno se obraniti, primjerice divlji psi rijetko postignu uspjeh braneći svoj plijen od hijena. Domaćini također štede energiju ako se ne bore protiv kradljivaca, pogotovo ako je plijen malen.

- Domaćin može pokušati pobjeći od kradljivca, no to je sa ekonomske strane nepovoljna opcija za njega pa su zato razvijene neke alternativne strategije za obranu plijena od kradljivaca. Pauci skraćuju vrijeme potrebno za hvatanje ili savladavanje plijena kako bi odvratili kleptoparazite od hranjenja, a neke ptice se hrane noću ili lete u gustim jatima kako bi izbjegle krađu. Divlji psi te neke vrste ptica poput zlatne zviždovke *(Pluvialis apricaria*) i vivka (*Vanellus sp.)* izabiru loviti manji plijen koji može biti brzo konzumiran kada u blizini primjete kleptoparazite. Zlatna zviždovka odbacuje svoj plijen kada primijeti kleptoparazitske galebove. (Iyengar, 2008)

3. PRIMJERI KLEPTOPARAZITSKIH INTERAKCIJA- OBLIGATNI I FAKULTATIVNI KLEPTOPARAZITIZAM

Kleptoparaziti mogu krasti od jedinki vlastite vrste (rjeđe) ili od drugih vrsta (češće) te se prema tome nazivaju intraspecijskim ili interspecijskim kleptoparazitima.

Kleptoparazitizam se pojavljuje najčešće kod ptica koje lete u mješovitim jatima ili nastanjuju površinom male otoke. Galebovi su najčešći kleptoparaziti, a kradu od pripadnika iste vrste, ili drugih vrsta. Većinom su takve interakcije fakultativnog tipa, odnosno prisutne su samo povremene krađe do kojih dolazi kada prilika i/ili nedostatak vlastite hrane potaknu kradljivca na pljačku. Obligatni kleptoparazitizam je uočen u iznimno malom broju slučajeva u životinjskom svijetu.

Shealer (2002) tvrdi da neke morske ptice, pripadnice porodica Chionididae i Stercorariidae, tijekom života mogu izmjenjivati faze obligatnog i fakultativnog kleptoparazitizma. Za primjer navodi morsku pticu *Stercorarius parasiticus* koja tijekom cijele godine krade plijen od manjih ptica i kukaca, ali glavne mete ovog kleptoprazita su čigre (*Sterna sp.)* te galebovi (Slika 1). Iyengar (2008) navodi da iako među pticama postoji najveći broj zabilježenih kleptoparazitskih vrsta, niti jedna od tih vrsta nije obligatni kleptoparazit,: krađa tuđe hrane nije jedini i isključivi način preživljavanja. Kleptoparazitizam ne igra bitnu ulogu u ishrani bilo koje vrste ptica, nego je tek "dodatak" lovu.

Slika 1.- Pripadnici vrste *Stercorarius parasiticus* slijede galebove sa plijenom

Curimagua bayano je jedini dosad opisani pauk koji je obligatni kleptoparazit na drugoj vrsti pauka, *Diplura sp*. Taj maleni pauk (duljine oko 1.3 mm,) pronađen je na prosomi pauka *Diplura sp*, kao i na njegovoj mreži. Neobično je to što domaćin (*Diplura sp*.) ne reagira uopće na gosta čak i kad mu ovaj prelazi preko očiju, a neki eksperimenti pokazuju da *Diplura sp*. uopće ne percipira *C.bayano* kao gosta. Kada se *Diplura sp*. na čijoj je prosomi smješten *Curimagua bayano* hrani ubijenim kukcem, *C.bayano* se spusti iz svog mirujućeg položaja preko očiju i velikih helicera svog domaćina sve dok ne dosegne probavne tekućine

u kojima se nalazi plijen. Kleptoparazit se hrani samo nekoliko minuta prije nego što se vrati na prosomu svog domaćina. *C.bayano* se ne bi trebao zvati komenzalom (komenzalizam = oblik simbioze u kojem jedan simbiont ima koristi, a drugi niti koristi niti štete) budući da svog domaćina lišava proteina visoke nutritivne vrijednosti, čime smanjuje njegov ukupni fitness (Vollrath,1978).

Fakultativni, odnosno povremeni oportunistički kleptoparazitizam vrlo je čest među pticama, a naročito među galebovima.Provedeno je istraživanje u svrhu utvrđivanja postoji li veza između crnoglavog galeba (*Larus ridibundus*) i burnog galeba (*Larus canus*). Promatrano je ponašanje ove dvije vrste na deponiju odakle su crnoglavi galebovi nabavljali hranu. Kleptoparazitski napadi nisu se događali na deponiju nego na malom ribnjaku u blizini deponija. *L. ridibundus* je redovito nosio velike komade hrane na ribnjak kako bi dovršio hranjenje. Kleptoparazitske taktike burnog galeba (*L. canus*) ovisile su o tome je li potencijalna žrtva (*L. ridibundus*) sletjela u vodu ili je još uvijek u zraku. Ako je ptica u vodi, *L. canus* će letjeti iznad, zatim se naglo sunovratiti prema površini vode te pokušati ukrasti hranu. U slučaju da je *L. ridibundus* još uvijek u zraku, *L. canus* će letjeti u neposrednoj blizini i pokušati natjerati žrtvu da se odrekne hrane. Kada na vidiku nije bilo crnoglavog galeba, burni galeb bi se mirno smjestio na vodi čekajući priliku za novi napad. Vjerojatnost uspješnosti pljačke povećavala se jako brzo s brojem progonitelja. Naime, pljačku bi obično počeo jedan progonitelj, ali ubrzo bi mu se priključili i ostali čime bi povećali uspješnost pljačke sa 25% na 75% ako je broj kradljivaca bio 5 ili više. Unatoč jasnim rezultatima koji su govorili u prilog tezi da je kleptoparazitizam *L. canus* puno uspješniji u grupi, ipak je i dalje postojao veliki broj pojedinačnih lovišta koji su na prvi pogled zbunjivali znanstvenike. No, razlog je bio i više nego jednostavan. *Larus ridibundus* bi u kljunu nosio samo jedan predmet od kojeg je mogla profitirati samo jedna jedinka, jer je plijen bio premalen za raspodjelu. Grupe se ipak formiraju jer je pojedincu isplativije priključiti se potjeri, iako su šanse za osobno profitiranje vrlo malene (Buckley i sur.2007).

Zabilježeni su neki slučajevi kleptoparazitizma u kojem su vrapci i kolibrići krali hranu iz paukovih mreža. Žrtve klepoparazitizma ptica, osim ovih sitnih beskralješnjaka, mogu biti i sisavci te je zabilježen slučaj krađe plijena jedne vrste orla *Haliaeetus leucocephalus*. Pripadnici ove vrste su poznati kradljivci koji kradu hranu od brojnih vrsta morskih ptica, ali zanimljivo je što je uočena ovakva interakcija između orla i jednog sisavca, točnije morske vidre *Enhydra lutris*. Taktika ovog orla je bila da vreba na litici i onda se naglo obruši čim bi se na površini pojavila vidra sa tek ulovljenom ribom (Watt i sur., 1985).

U koljenu Arthropoda također su pronađene i opisane kleptoparazitske vrste. Posebno se izdvajaju pauci roda *Argyrodes* (Theridiidae). Smatra se da su ti pauci postigli najbolju specijalizaciju kao kleptoparaziti i u morfološkom i u bihevioralnom smislu. Neki pauci tog roda kradu od velikog broja drugih paukova, dakle postigli su širok raspon brojnih domaćina te mogu zauzeti razne lokacije na mreži. Budući da su pauci, evolucijski su predodređeni za hodanje na svilenim nitima paučine te imaju visoko razvijene receptore kojima osjećaju vibracije vrlo niske frekvencije. *Argyrodes* pauci mogu:

1) ukloniti male kukce sa mreže koji nisu napadnuti od domaćina (moguće da ih je domaćin svojevoljno zanemario ili ih jednostavno nije zamijetio)

2) hraniti se istim plijenom kao domaćin

3) ukloniti sa mreže već paralizirane kukce koji su napadnuti i imobilizirani od strane domaćina.

Pauk *Argyrodes elevatus* krade hranu od dvije vrste domaćina, paukova *Argiope argentata* i *Nephiia clavipes*. Mreže ova dva domaćina znatno se razlikuju, kao i njihovo predatorsko ponašanje. *A. argentata* pohranjuje plijen na jednoj lokaciji na mreži posebno za tu svrhu, dok *N. clavipes* pohranjuje plijen samo u središtu mreže. U svakom slučaju, *A. elevatus* uspješno krade plijen od obje vrste i to čini na način da sinkronizira svoje pokrete sa domaćinovim (Vollrath,1979).

Slika 2. – *Argiope elevatus* se hrani imobiliziranim plijenom svog domaćina

Balegari (red Coleoptera) potroše mnogo sati skupljajući, oblikujući i braneći kuglice izmeta koje potom spremaju u podzemne hodnike. Kuglicu mogu pojesti ili položiti jaja na

njoj. Ličinke koje se izlegnu potom se hrane kuglicom. No, ako protekne dosta vremena između spremanja kuglice i njezinog konzumiranja, balegar može postati žrtvom kleptoparazitizma. Poznati je ekstremni slučaj kleptoparazitizma ženke balegara *Onthophagus taurus* koja je spremna ukrasti leglo kuglica druge ženke, uništavajući pritom postojeća jaja i zamjenjujući ih vlastitim jajima. Ovo je također primjer kleptoparazitizma unutar iste vrste koji je mnogo rjeđi od interspecijskog kleptoparazitizma (Allmond, 2010).

Majstori krađe dolaze iz reda Diptera. Neke specijalizirane muhe kradu hranu od širokog spektra domaćina,a najviše opisanih kradljivaca dolazi iz porodica Chloropidae i Milichiidae, koje kradu hranu od letećih mrava roda *Crematogaster* ili se mogu naći na mrežama nekih paukova. Kleptoparazitska muha većinom čeka na svoju priliku i kreće se u blizini domaćina, a postoje i ekstremni slučajevi gdje kradljivac putuje na tijelu domaćina dok on traga za plijenom. Energetski je to puno učinkovitije nego traganje za domaćinom koji se hrani u tom trenutku. No, većina drugih parazitskih muha ipak strpljivo čeka na priliku te se mogu u trenu pridružiti domaćinu (Sivinski,1999).

Slika 3.- Muha *Milichia patrizii* krade plijen od mrava roda *Crematogaster*

I u oceanima je zabilježen kleptoparazitizam. Nekoliko oportunističkih beskralješnjaka (morska zvjezdača *Asterias vulgaris,* karnivorni morski puž *Buccinum undulatum,* rakovi *Cancer irroratus* i *Hyas araneus*) su predatori na morskoj zvjezdači *Leptasterias polaris*. Zvjezdača *Leptasterias polaris* hrani se školjkašima *Spisula polynyma* i *Mya truncata*. Gubitak plijena ove zvjezdače najčešće proizlazi iz interakcije s drugom zvjedačom *A.vulgaris* pri čemu ona napušta svoj plijen. Istraživanja su potvrdila da su karnivorni puž *B. undulatom* te rakovi *C. irroratus* i *H. araneus* također kleptoparaziti na zvjezdači *L. polaris,* pogotovo u slučaju kada je zvjezdača *A.vulgaris* bila u blizini. Sva četiri kleptoparazita koristila su kemorecepciju u detekciji žrtve *L. polaris,* dok su rakovi koristili i vizualni podražaj. Zvjezdača *L. polaris* značajna je i po tome što je jedini karnivor koji može uspješno

izvući školjkaše iz sedimenta te se hraniti njima. Žrtvin plijen čini značajan dio prehrane nabrojanih kleptoparazitskih vrsta (Morissette & Himmelman,2000).

Najveći broj kleptoparazita među mekušcima čine morski puževi. Puž *Epitonium clasthratulum* sjedi u usnom otvoru moruzgve *Bunodosoma biscayensis* pri čemu izbacuje proboscis u gastrovaskularnu šupljinu moruzgve odakle uzima čestice hrane. Unutar samo 15 minuta od početka hranjenja moruzgve puž se može popeti na moruzgvu i pozicionirati na usnom otvoru. Morski puž *Odostomia scalaris* uklanja organizme iz škržnih komorica dagnji te također može ukrasti hranu iz cijevi u kojima se skrivaju mnogočetinaši iz koljena Annelida. Puž *Capulus ungaricus* se sam hrani u vodi bogatoj nutrijentima, ali pribjegava kleptoparazitizmu kada se nađe u nutrijentima siromašnoj vodi te krade od školjkaša, drugih puževa, cjevnjaka, ramenonožaca (Graham 1998).

Kleptoparazitizam je iznimno rijedak u riba, prvenstveno zato što je plijen karnivornih riba malen i uključuje brzu konzumaciju, što isključuje transport te tako drastično smanjuje mogućnost kleptoparazitizma. No, ribe roda *Naucrates* mogu se djelomično hraniti plijenom morskog psa. Vrsta *Ephinephalus fasciatus* (Perciformes) ponekad, u potrazi za hranom, slijedi jegulju *Gymnothorax griseus*. Ova je jegulja iz porodice Muraenidae koja se skriva po rupama te tako sakrivena čeka plijen. Kada ugleda plijen, naglo izađe iz rupe pri čemu stvori kovitlac vode koji potom *E. fasciatus* iskoristi kako bi ukrala plijen. Zabilježen je slučaj gdje je, *E. fasciatus* čak nasrnula na jegulju sa plijenom, uzrokujući povlačenje jegulje (Karplus 1978).

Također, ribe jako rijetko kradu hranu od pripadnika drugih svojti ali je zabilježeno nekoliko slučajeva kleptoparazitizma u kojem neke manje ribe ostvaruju simbiozu sa meduzama, kradući ponekad paralizirane čestice hrane sa njezinih lovki. U radu Dominey & Snyder (1980) proučavano je 11 vrsta endemskih riba, pripadnika porodice ciklida (Cichlidae) na jezeru Barombi Mbo u Kamerunu. Rezultati istraživanja su pokazali da je čak šest od jedanaest proučavanih vrsta Barombi ciklida (*Stomatepia mariae, S. pindu, Konia eisentrauti, Pungu maclareni, Sarotherodon lohbergeri*, ands. Linnellii) kralo hranu od slatkovodnih rakova *Potamon africanus*. Svi nabrojani primjeri ukazuju na to da je kleptoparazitizam u vodenom okruženju definitivno prisutan, ali zbog poteškoća koje nosi podvodno istraživanje nema puno radova o njima.

5.ZAKLJUČAK

U ovom radu prošli smo slučajeve obligatnog i fakultativnog kleptoparazitima te zaključili da iako neke ptice (Aves) i člankonošci (Arthropoda) učestalo pribjegavaju ovakvom ponašanju, ono se ne može okarakterizirati kao opsesivno nego kao oportunističko. Opsesivni kleptoparazitizam implicira da postoje kleptoparaziti koji imaju opsesivnu potrebu za životom u kleptoparazitskom odnosu, dakle da biraju kleptoparazitski tip života umjesto drugačijeg ili potencijalno lakšeg načina preživljavanja. Najbliži oblik isključivog kleptoparazitizma se može pronaći kod pauka vrste *Curimagua bayano*, ali istraživanja su pokazala da ovog kradljivca njegov domaćin ne primjećuje, niti smatra parazitom. Stoga, nije moguće definirati ova odnos kao opsesivan zato što se *Curimagua bayano* ne dovodi u izravnu životnu opasnost kradući hranu od svog domaćina i ne znamo da li bi izabrao isti taj odnos da mu se život nalazi u neposrednoj opasnosti ili bi birao neki drugi način hranjenja. S druge strane, neke morske ptice poput galebova i čigri se često dovode u opasnost prilikom krađe, ali one to čine samo kad procijene da moguća korist od ukradenog plijena nadmašuje potencijalni rizik u koji se kradljivac upušta. Ptice kao najbrojniji predstavnici kleptoparazita se u taj rizik upuštaju isključivo oportunistički i kada nisu u stanju pribaviti sebi plijen. Dakle, nije dokazan niti jedan konkretan primjer opsesivnog kleptoparazitizma – kleptoparaziti su oportunisti koji se u krađu upuštaju povremeno i ciljano.

6.LITERATURA

Allmond H.A. 2010. Model of Kleptoparasitism in the Onthophagus taurus: When to Enter and Leave a Dung Pat. , pp.57

Brockmann H.J, Barnard C.J. 1979. Kleptoparasitism in birds. Animal Behaviour 27: 487-

514.

Buckley N.J. 2007. Kleptoparasitism of Black-headed Gulls Larus ridibundus by Common Gulls Larus canus at a refuse dump.Department of Zoology, University College, Lee Maltings, Prospect Row, Cork, Eire. 34, 10-11

Dominey W.J, Snyder AM. 1988. Kleptoparasitism of freshwater crabs by cichlid fishes

endemic to Lake Barombi Mbo, Cameroon, West Africa. Environmental Biology of

Fishes 22: 155-160

Graham A. 1988. Molluscs: Prosobranch and pyramidellid gastropods. Synopses of the British fauna (new series). D.M. Kermack and R.S.K. Barnes (ed.s) No. 2 (Second edition). Them Linnean Society of London and the Estuarine and Brackish-water Sciences Association.

Iyengar E.V. 2008. Kleptoparasitic interactions throughout the animal kingdom and a re-evaluation, based on participant mobility, of the conditions promoting the evolution of kleptoparasitism, , vol. 93, no. 4, pp. 745–762

Morissette S, Himmelman JH. 2000a. Subtidal food thieves: Interactions of four

invertebrate kleptoparasites with the sea star Leptasterias polaris. Animal Behaviour. 60:

531-543.

Pompeu M., Silveira F. 2005. Reaction of Melipona rufiventris Lepeletier to citral and against an attack by the cleptobiotic bee Lestrimelitta limao (Smith) (Hymenoptera: Apidae: Meliponina). Brazilian Journal of Biology 65 (1): 189-191.

Richard F.H., Dejean A., Lachaud J-H. 2004. Sugary food robbing in ants: a case of temporal cleptobiosis, Comptes Rendus Biologies 327: 509-517

Shealer D.A., Schreiber E.A., Burger J, 2002. Foraging behaviour of sea birds, pp. 160-161

Sivinski J, Marshall S, Petersson, E. 1999. Kleptoparasitism and phoresy in the diptera.

Florida Entomologist. 82: 179-197.

Vollrath F. 1978. A close relationship between two spiders: Curimagua bayano synecious on a

Diplura species. Psyche 85: 347-353

Vollrath F. 1979. Behaviour of the kleptoparasitic spider Argyrodes elevatus(Araneae,

Theridiidae). Animal Behaviour 2: 515-521

Watt J, Krausse B, T.M. Tinker Bald Eagles Kleptoparasitizing Sea Otters at Amchitka Island, Alaska, The Condor Vol 97., pp. 588-590

7. SAŽETAK

Kleptoparazitizam je oblik hranjenja u kojem jedinka krade hranu (plijen) koji je druga jedinka ulovila. Kleptoparazitizam je široko rasprostranjen u životinjskom svijetu, ali među pticama nalazimo (Aves) najveći broj kleptoparazita. Kleptoparaziti su oportunisti koji koriste krađu kao oruđe da bi došli do hrane. U situacijama gdje su kleptoparaziti u mogućnosti ukrasti hranu od neke druge jedinke, oni će to napraviti ako procijene da je korist krađe veća od potencijalnih gubitaka. U takvim opasnim radnjama moguće su ozljede kleptoparazita pa čak i smrt od strane domaćina. Domaćini koriste nekoliko načina da spriječe krađu,a najčešće se upuštaju u sukob s kleptoparazitom. No, postoje slučajevi gdje je domaćinu nepovoljno braniti svoj plijen te izabire podijeliti ili prepustiti plijen bez borbe. To se najčešće javlja kada je kleptoparazit veći od domaćina, primjerice kada je kleptoparazit ptica grabljivica koja je u mogućnosti usmrtiti domaćina. Obligatni kleptoparaziti predstavljaju iznimno rijedak slučaj, najčešće zato što domaćin ne uviđa kleptoparazita kao sebi štetnu jedinku (slučaj pauka *Curimagua bayano* na domaćinu *Diplura sp.*).

8. SUMMARY

Kleptoparasitism is a form of feeding in which an organism is stealing food (prey) that has been caught by another organism. This behaviour is widely seen throughout the animal world, but birds (class Aves) contain by far the biggest number of these thiefs. Kleptoparasites are opportunists that use theft as a tool to acquire food. In situations where kleptoparasites can steal food from another organism, they will do it if they estimate that the benefits of stealing are higher than those of potential losses. In these dangerous actions injuries and even death can be afflicted to the kleptoparasites by the host. However, there are cases where the host is not defending its prey, thus choosing to share or give up the food without a fight. This is most common when the kleptoparasite is larger than the host: - birds of prey are able to kill the host. Obligate type of kleptoparasitism is very rare manly because the host doesn't register the kleptoparasite as a harmful being (case of the spiders *Curimagua bayano* and their host *Diplura sp.*).